



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0060579  
Application Number

출원년월일 : 2003년 08월 30일  
Date of Application AUG 30, 2003

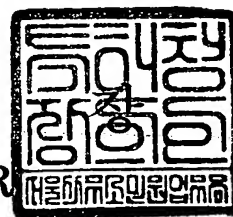
출원인 : 현대자동차주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 12 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0013
【제출일자】	2003.08.30
【국제특허분류】	F16D
【발명의 명칭】	디스크 브레이크
【발명의 영문명칭】	DISC BRAKE
【출원인】	
【명칭】	현대자동차주식회사
【출원인코드】	1-1998-004567-5
【대리인】	
【명칭】	한양특허법인
【대리인코드】	9-2000-100005-4
【지정된변리사】	변리사 김연수
【포괄위임등록번호】	2000-064233-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이종찬
【성명의 영문표기】	LEE, JONG CHAN
【주민등록번호】	730428-1341911
【우편번호】	440-320
【주소】	경기도 수원시 장안구 율전동 390-6번지 203호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 한양특허법인 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	17 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	13 항 525,000 원
【합계】	554,000 원



1020030060579

출력 일자: 2003/12/11

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 차량의 디스크 브레이크에 관한 것으로, 특히 바퀴와 함께 회전하는 원판형의 디스크와, 상기 디스크의 양쪽에 밀착되어 마찰력을 발생시키도록 디스크의 일측에 설치된 패드와, 상기 패드를 지지하는 집게형의 캘리퍼와, 상기 디스크의 내부에 설치되고 전류가 흐르면 열을 발생시켜 디스크를 건조시키는 전기발열회로와, 자기장 형성을 통한 전자기 유도현상을 이용하여 상기 전기발열회로에 전류를 발생시키는 전자기 유도수단을 포함하여 구성된 디스크 브레이크를 제공함으로써, 디스크에 무선으로 전원을 공급할 수 있게 되어 우천시 차량의 주행중에도 브레이크의 건조가 가능하고, 이에 따라 브레이크의 제동성능이 향상되도록 한 것이다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

디스크 브레이크, 디스크, 전기발열회로, 캘리퍼, 전자석



## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

디스크 브레이크{DISC BRAKE}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 디스크 브레이크의 구조가 도시된 사시도,  
 도 2는 본 발명에 따른 디스크 브레이크의 주요부가 개략적으로 도시된 구성도,  
 도 3은 본 발명에 의한 전기발열회로가 도시된 구성도,  
 도 4는 본 발명에서의 유도전류 발생을 설명하기 위한 참고도이다.

〈 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 〉

51 : 디스크	53 : 패드
55 : 캘리퍼	57 : 전기발열회로
L : 직선부	H : 발열부
C : 곡선부	60 : 전자기 유도수단
61 : 전자석	63 : 전원공급수단

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<11> 본 발명은 차량의 디스크 브레이크에 관한 것으로, 특히 전자기 유도현상을 이용해 디스크에 무선으로 전원을 공급할 수 있게 되어 차량의 빗길 주행중에도 브레이크의 건조가 이루어지도록 한 디스크 브레이크에 관한 것이다.



- <12> 유압브레이크는 기본적으로 브레이크페달, 배력장치, 마스터실린더, 브레이크파이프, 휠 실린더 및 휠브레이크로 구성되고, 상기 휠브레이크에는 디스크 브레이크와 드럼 브레이크가 있다.
- <13> 최근의 자동차에는 고속화 경향으로 드럼식보다 방열과 열변형에 의한 제동력 저하가 적은 디스크 브레이크가 많이 사용되고 있으며, 특히 앞쪽 브레이크는 거의가 디스크 브레이크를 사용하고 있다.
- <14> 도 1은 일반적인 디스크 브레이크 중 부동 캘리퍼형의 구조가 도시된 사시도로서, 도 1을 참조하면 디스크 브레이크는 바퀴와 함께 회전하는 디스크(1)와, 상기 디스크(1)의 양쪽에 설치된 패드(3)와, 상기 패드(3)를 바깥쪽에서 지지하는 하우징인 캘리퍼(5)를 포함하여 구성되어 상기 패드(3)가 디스크(1)에 압착됨으로써 제동이 이루어지도록 되어 있다.
- <15> 상기 캘리퍼(5)에는 피스톤(7)과 오일 통로가 있어서 마스터 실린더에서 발생한 오일의 압력을 받게 되면 피스톤(7)이 패드(3)를 밀어 디스크(1)에 압착시키고, 또 그 반력으로 캘리퍼(5)가 반대방향으로 움직여 반대쪽 패드(3)도 디스크(1)에 압착시키게 된다.
- <16> 상기와 같이 구성 및 작동되는 디스크 브레이크는 차량의 빗길 운행 중에는 디스크(1)와 패드(3)가 물에 젖어 상기 디스크(1)와 패드(3) 사이에 미끄러짐이 발생하기 때문에 브레이크를 밟아도 제동이 제대로 이루어지지 않게 된다.
- <17> 이러한 현상을 방지하기 위하여 브레이크를 건조시키는 방안들이 많이 제시되어 왔는데, 대표적으로 공개특허 1997-0075447과 공개특허 1998-0022752를 들 수 있다.
- <18> 공개특허 1997-0075447은 패드(3)의 하단에 열선을 설치하고 유선을 통해 상기 열선에 전원을 공급함으로써 상기 패드(3)를 가열하는 방법이고, 공개특허 1998-0022752는 디스크(1)



에 열선을 설치하여 차량이 정지했을 때만 유선을 통해 전원을 공급함으로써 상기 디스크(1)를 가열하는 방법이다.

<19> 그러나, 공개특허 1997-0075447에 제시된 패드(3)를 가열하는 방법은 상기 패드(3)는 건조되더라도 디스크(1)의 표면에는 습기가 많이 남게 되어 상기 디스크(1)와 패드(3)간의 미끄러짐이 여전히 발생하게 되는 문제점이 있다.

<20> 또한, 공개특허 1998-0022752에 제시된 차량의 정지중 디스크(1)를 가열하는 방법은 주행중에는 브레이크를 건조시킬 수 없기 때문에 브레이크의 건조를 위해서는 반드시 차량을 정지시켜야만 하는 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<21> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 디스크에 전기발열회로를 설치한 후 전자기 유도현상을 이용하여 상기 전기발열회로에 유도전류를 발생시키는 구조를 구비함으로써 디스크에 무선으로 전원을 공급할 수 있게 되어 우천시 차량의 주행중에도 브레이크의 건조가 이루어지도록 하는 디스크 브레이크를 제공하는 데 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<22> 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명에 따른 디스크 브레이크는, 바퀴와 함께 회전하는 원판형의 디스크와, 상기 디스크의 양쪽에 밀착되어 마찰력을 발생시키도록 디스크의 일측에 설치된 패드와, 상기 패드를 지지하는 집게형의 캘리퍼와, 상기 디스크의 내부에 설치되고 전류가 흐르면 열을 발생시켜 디스크를 건조시키는 전기발열회로와, 자기장 형성을 통한 전자기 유도현상을 이용하여 상기 전기발열회로에 전류를 발생시키는 전자기 유도수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.



- <23> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하면 다음과 같다. 이때, 본 실시 예는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것은 아니고, 단지 하나의 예시로서 제시된 것이다.
- <24> 도 2는 본 발명에 따른 디스크 브레이크의 주요부가 개략적으로 도시된 구성도이고, 도 3은 본 발명에 의한 전기발열회로가 도시된 구성도이고, 도 4는 본 발명에서의 유도전류의 발생을 설명하기 위한 참고도이다.
- <25> 본 발명에 따른 디스크 브레이크는 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이 바퀴와 함께 회전하는 원판형의 디스크(51)와, 상기 디스크(51)의 양쪽에 밀착되어 마찰력을 발생시키도록 디스크(51)의 일측에 설치된 패드(53)와, 상기 패드(53)를 지지하는 집게형의 캘리퍼(55)와, 상기 디스크(51)의 내부에 설치되고 전류가 흐르면 열을 발생시켜 디스크(51)를 건조시키는 전기발열회로(57)와, 자기장 형성을 통한 전자기 유도현상을 이용하여 상기 전기발열회로(57)에 전류를 발생시키는 전자기 유도수단(60)을 포함하여 구성된다.
- <26> 상기 전자기 유도수단(60)은 캘리퍼(55)의 양쪽 집게 부분에 N극과 S극이 서로 마주보도록 설치되어 전원이 공급되면 상기 디스크(51)의 축방향으로 자기장을 형성시키는 전자석(61)과, 상기 전자석(61)에 전원을 공급하여 전자석(61)을 여자시키는 전원공급수단(63)으로 구성된다.
- <27> 상기 전자석(61)은 캘리퍼(55)의 양쪽 집게 부분에 골고루 배치된다.
- <28> 상기 전자석(61)은 브레이크 내부에 설치되어 습기를 측정하는 습기측정센서에 의해 디스크(51) 및 패드(53)가 일정 수준 이상 젖은 것으로 판단되면 자동으로 여자되도록 설치되거나, 와이퍼의 릴레이에 연결되어 상기 와이퍼의 작동빈도와 동일하게 여자되도록 설치된다.





- <29> 여기서, 와이퍼의 작동빈도에 따라 전자석(61)이 여자되도록 하는 것은 비가 많이 올수록 와이퍼의 작동회수가 늘어나는 동시에 브레이크도 많이 젖게 되기 때문이다.
- <30> 상기 디스크(51)와 전기발열회로(57) 사이에는 상기 전기발열회로(57)가 제대로 기능할 수 있도록 전기발열회로(57)를 디스크(51) 본체와 절연시키는 절연체가 설치된다.
- <31> 상기 전기발열회로(57)는 자기장을 통과하면서 유도기전력을 발생시켜 회로에 전류를 흐르게 하는 적어도 하나 이상의 직선부(L)와, 상기 직선부(L)에 의해 발생된 전류를 공급받아 열을 발생시키는 적어도 하나 이상의 발열부(H)와, 상기 직선부(L)와 발열부(H)를 연결하는 곡선부(C)로 구성된다.
- <32> 상기 직선부(L)는 유도기전력을 최대한 발생시키기 위해 디스크(51)의 중심을 기준으로 해서 방사선상으로 위치되도록 형성되고, 상기 곡선부(C)는 유도기전력을 발생시키지 않도록 디스크(51)의 원주방향으로 동심원의 경로를 따라 형성된다.
- <33> 상기 직선부(L)가 복수개 형성되는 경우, 상기 직선부(L)들은 디스크(51)의 중심에서 바깥쪽을 향해 형성된 것과 디스크(51)의 바깥쪽에서 중심을 향해 형성된 것이 교대로 반복 형성된다.
- <34> 상기 직선부(L)들은 자기장 하에서 전류의 흐름 방향이 다르게 나타나는 두 개의 직선부(L)가 동시에 자기장을 통과하지 않도록 서로 소정의 간격을 사이에 두고 형성된다.
- <35> 상기 직선부(L)와 발열부(H)가 복수개 설치되는 경우, 상기 직선부(L)와 발열부(H)들은 디스크(51) 전체에 균일하게 배치된다.
- <36> 상기 발열부(H)는 히팅드 글라스(Heated glass)의 열선 또는 전열기의 발열선과 같이 전류가 흐르면 열을 발생시키는 재료로 이루어진다.



- <37>       상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 디스크 브레이크에서는, 차량의 빗길 주행중 브레이크가 젖게 되면 전원공급수단(63)에 의해 전원이 공급되어 전자석(61)이 여자된다.
- <38>       상기 전자석(61)이 여자되면 디스크(51)를 사이에 두고 상기 디스크(51)의 축방향으로 자기장이 형성되고, 이렇게 형성된 자기장을 전기발열회로(57)의 직선부(L)가 통과하면 플레밍의 오른손 법칙에 따라 상기 직선부(L)에서 유도기전력이 발생되어 회로에 전류가 흐르게 된다.
- <39>       상기 직선부(L)에 의해 발생된 유도전류가 곡선부(C)를 따라 이동되면 발열부(H)에 이르면 상기 발열부(H)에서는 열을 발생시키게 되고, 이 열에 의해서 디스크(51)의 건조가 이루어진다.
- <40>       상기와 같은 본 발명은, 패드(53)에 발열체를 설치한 후 유선으로 상기 발열체에 전원을 공급하여 패드(53)를 가열시키는 기존의 패드 가열방법과 병행하여 사용하면 매우 탁월한 효과를 볼 수 있다.
- <41>       이때, 상기 패드(53)의 발열체에 공급되는 전원은 전자석(61)에 전원을 공급하는 전원공급수단(63)에서 함께 공급되도록 구성한다. 즉, 상기 전자석(61)에 전원을 공급하기 위해 연결된 와이어링으로부터의 분기를 상기 패드(53)의 발열체에 연결하는 방식으로 상기 발열체에 전원을 공급한다.
- <42>       이상에서 본 발명에 따른 디스크 브레이크에 대한 바람직한 실시 예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명에 속한다.

## 【발명의 효과】

- <43>       이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 디스크 브레이크는, 전자기 유도현상을 이용하여 디스크의 전기발열회로에 유도전류를 발생시킴으로써 유선으로 전원을 공급할 필요 없이 디스크의 전기발열회로에서 자체 발전이 일어나 차량의 빗길 주행중에도 브레이크의 건조가 이루어지고, 이에 따라 브레이크의 제동성능이 향상되는 이점이 있다.
- <44>       또한, 본 발명은 우천시에는 습기측정센서 또는 와이퍼의 작동빈도에 의해서 전기발열회로에 전원이 자동 공급되므로 주행중 운전자가 브레이크를 건조시키기 위해서 별도의 조작작업을 할 필요가 없는 이점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

바퀴와 함께 회전하는 원판형의 디스크와, 상기 디스크의 양쪽에 밀착되어 마찰력을 발생시키도록 디스크의 일측에 설치된 패드와, 상기 패드를 지지하는 집게형의 캘리퍼와, 상기 디스크의 내부에 설치되고 전류가 흐르면 열을 발생시켜 디스크를 건조시키는 전기발열회로와, 자기장 형성을 통한 전자기 유도현상을 이용하여 상기 전기발열회로에 전류를 발생시키는 전자기 유도수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 전자기 유도수단은 캘리퍼의 양쪽 집게 부분에 서로 마주보도록 설치되어 전원이 공급되면 상기 디스크의 축방향으로 자기장을 형성시키는 전자석과, 상기 전자석에 전원을 공급하여 전자석을 여자시키는 전원공급수단으로 구성되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서,

상기 전자석은 캘리퍼의 양쪽 집게 부분에 골고루 배치되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

**【청구항 4】**

제 2항에 있어서,

상기 전자석은 브레이크 내부에 설치되어 습기를 측정하는 습기측정센서에 의해 디스크 및 패드가 일정 수준 이상 젖은 것으로 판단되면 자동으로 여자되도록 설치되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

【청구항 5】

제 2항에 있어서,

상기 전자석은 와이퍼의 릴레이에 연결되어 상기 와이퍼의 작동빈도에 따라 여자되도록 설치되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

【청구항 6】

제 1항에 있어서,

상기 디스크와 전기발열회로 사이에는 상기 전기발열회로를 디스크 본체와 절연시키는 절연체가 설치되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

【청구항 7】

제 1항에 있어서,

상기 전기발열회로는 자기장을 통과하면서 유도기전력을 발생시켜 회로에 전류를 흐르게 하는 적어도 하나 이상의 직선부와, 상기 직선부에 의해 발생된 전류를 공급받아 열을 발생시키는 적어도 하나 이상의 발열부와, 상기 직선부와 발열부를 연결하는 곡선부로 구성되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

**【청구항 8】**

제 7항에 있어서,

상기 직선부는 디스크의 중심을 기준으로 해서 방사선상으로 위치되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

**【청구항 9】**

제 7항에 있어서,

상기 직선부가 복수개 형성되는 경우, 상기 직선부들은 디스크의 중심에서 바깥쪽을 향해 형성된 것과 디스크의 바깥쪽에서 중심을 향해 형성된 것이 교대로 반복 형성되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

**【청구항 10】**

제 9항에 있어서,

상기 직선부들은 자기장 하에서 전류의 흐름 방향이 다르게 나타나는 두 개의 직선부가 동시에 자기장을 통과하지 않도록 서로 소정의 간격을 사이에 두고 형성되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

**【청구항 11】**

제 7항에 있어서,

상기 직선부와 발열부가 복수개 설치되는 경우, 상기 직선부와 발열부들은 디스크 전체에 균일하게 배치되는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크.

【청구항 12】

제 7항에 있어서,

상기 발열부는 전류가 흐르면 열을 발생시키는 열선으로 이루어지는 것을 특징으로 하는  
디스크 브레이크.

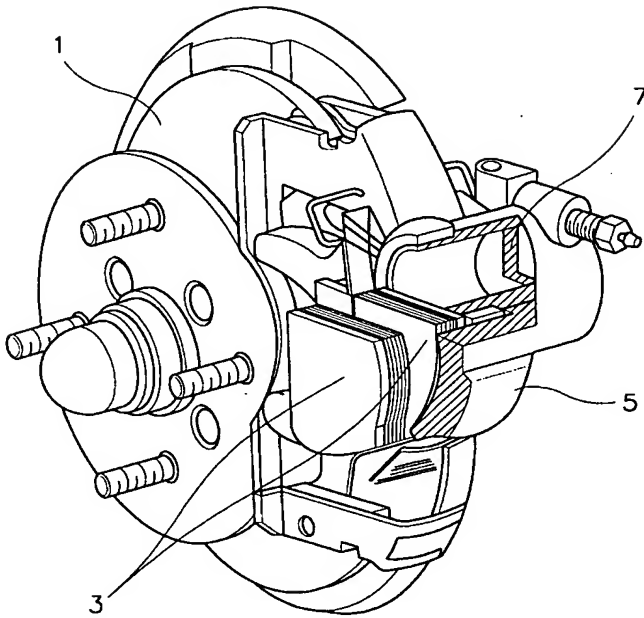
【청구항 13】

제 7항에 있어서,

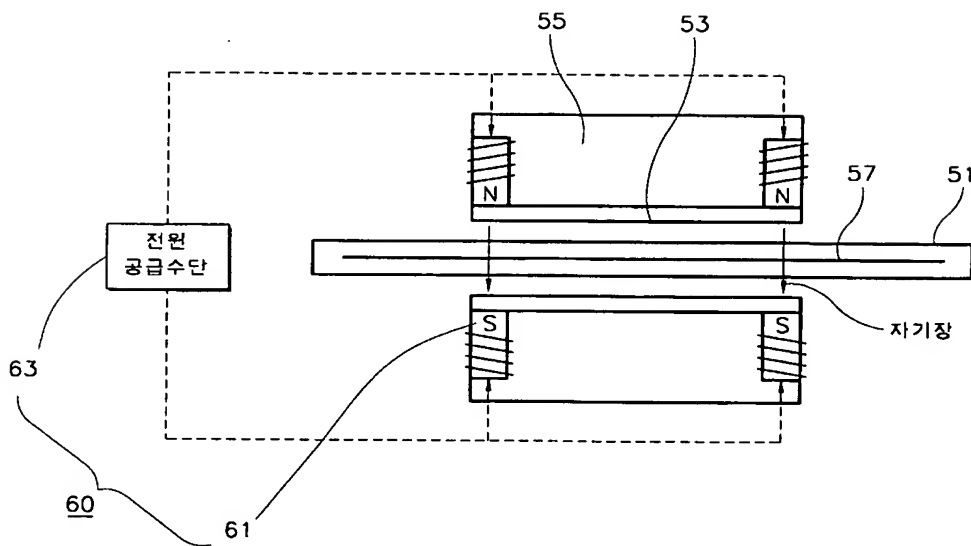
상기 곡선부는 디스크의 원주방향으로 동심원의 경로를 따라 형성되는 것을 특징으로 하  
는 디스크 브레이크.

【도면】

【도 1】

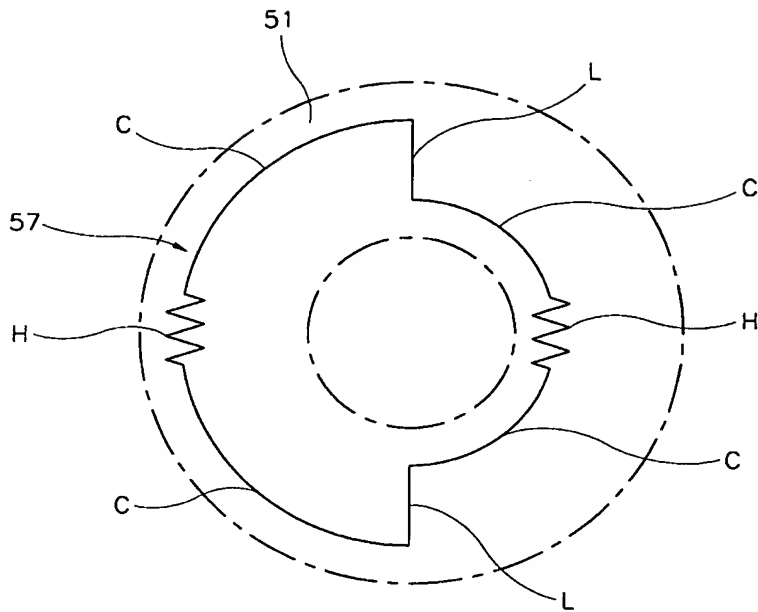


【도 2】





【도 3】



【도 4】

